

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia senantiasa dapat terpapar logam berat di lingkungan kehidupannya sehari-hari. Pada lingkungan yang kadar logam beratnya cukup tinggi, kontaminasi dalam makanan, air, dan udara dapat menyebabkan keracunan. Terlalu banyak logam berat dalam tubuh manusia dapat menyebabkan kerusakan serius terhadap otak, ginjal, hati, sistem saraf, sel darah merah maupun organ lainnya. Salah satu logam berat yang dapat menyebabkan keracunan adalah plumbum atau timbal. Plumbum bersifat akumulatif dan dalam jangka waktu yang panjang akan menimbulkan keracunan kronis di dalam tubuh. Pengaruh keracunan kronis tersebut dapat menyebabkan terjadinya kerusakan otak, ginjal, hati, sistem saraf, sel darah merah maupun organ lainnya. Dalam jumlah kecil, plumbum dapat merusak kesehatan tubuh, terutama pada janin dan anak-anak (Sari, 2010).

Plumbum bisa bersumber dari udara bebas terutama berasal dari buangan gas kendaraan bermotor, terutama juga plumbum yang terlarut dalam air yang berasal dari produk industri seperti baterai, cat, karet, insektisida, dan kosmetik (Naria, 2005). Sumber-sumber lain yang menyebabkan plumbum dapat masuk ke udara ada bermacam-macam. Diantara sumber alternatif ini yang tergolong besar adalah pembakaran batu bara, asap dari pabrik-pabrik yang mengolah senyawa alkil-plumbum, plumbum-oksida, dan transfer bahan bakar kendaraan bermotor, karena senyawa alkil-plumbum yang terpapar dalam bahan bakar tersebut dengan sangat mudah menguap (Sembel, 2015).

Berdasarkan penelitian Bambang Hariono (2006) diketahui bahwa pemberian senyawa 1,5 mg trietil plumbum asetat/kgBB/oral/hari/tikus selama 10 minggu didapatkan akumulasi dalam jaringan lunak seperti hati, kemudian disusul ginjal, otak, jantung, paru, otot dan testis. Kadar plumbum tertinggi pada jaringan keras ditemukan di tulang rusuk, kemudian disusul tulang kepala, paha dan gigi, serta yang paling rendah pada bulu (Hariono, 2006).

Plumbum yang masuk ke dalam tubuh akan masuk ke dalam aliran darah. Ikut sertanya senyawa plumbum yang terlarut dalam darah ke sistem urinaria dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan pada saluran ginjal. Kerusakan yang terjadi disebabkan terbentuknya *intranuclear inclusion bodies* yang disertai dengan pembentukan aminoaciduria (terjadinya kelebihan asam amino dalam urine) (Darmono, 2001).

Plumbum dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui pernafasan, pemaparan maupun saluran pencernaan. Lebih kurang 90% partikel plumbum dalam asap atau debu halus di udara dihisap melalui saluran pernafasan. Laporan yang dikeluarkan oleh *Poison Center* Amerika Serikat menyatakan bahwa anak-anak merupakan korban utama ketoksikan plumbum, dengan 49% dari kasus yang dilaporkan terjadi pada anak-anak berusia kurang dari 6 tahun. Yang lebih mengkhawatirkan adalah efeknya terhadap kecerdasan (IQ) anak – anak, sehingga menurunkan prestasi belajar mereka, walaupun kadar plumbum di dalam darah mereka tidak dianggap toksik. Oleh karena itu, plumbum merupakan radikal bebas yang berbahaya yang bersifat toksik dan banyak tersebar di udara lingkungan sekitar kita (Anggraini, 2008).

Ketidakmampuan tubuh dalam menetralkan senyawa-senyawa oksidan mengakibatkan penurunan ketersediaan zat antioksidan tubuh yang diakibatkan oleh paparan bahan-bahan beracun yang berasal dari lingkungan seperti plumbum dari hasil pembakaran kendaraan bermotor, pestisida, nitrat, radio aktif, merkuri dan lain sebagainya. Untuk meningkatkan kemampuan menetralkan senyawa oksidan tersebut maka tubuh memerlukan substansi penting yakni antioksidan yang dapat melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dengan meredam dampak negatif senyawa ini (Winarsi, 2007).

Antioksidan dapat dikelompokkan atas antioksidan enzimatis dan non-enzimatis. Antioksidan enzimatis disebut juga antioksidan pencegah terdiri dari superoksida dismutase, katalase dan glutathion peroksidase yang secara alamiah terdapat dalam tubuh. Antioksidan non-enzimatis disebut juga antioksidan pemecah rantai seperti vitamin C, vitamin E dan beta karoten yang didapatkan dari luar tubuh (Hariyatmi, 2004).

Ginjal memiliki kapasitas yang lebih tinggi untuk mengikat bahan kimia. Oleh karena itu, bahan kimia lebih banyak terkandung di dalam organ ginjal dibanding dengan organ lainnya (Mukono, 2010). Paparan tinggi terhadap senyawa plumbum anorganik dapat merusak ginjal, yaitu terjadinya kerusakan pada tubulus proksimal ginjal, sedang pengaruh selanjutnya pada paparan kadar tinggi dan waktu yang lama adalah terjadinya fibrosis interstisial, sklerosis dari pembuluh dan atrofi glomerulus (Palar, 2012).

Vitamin E merupakan antioksidan eksogen larut dalam lemak dan dipercaya sebagai sumber antioksidan yang kerjanya mencegah pembentukan lipid peroksida dan asam lemak tak jenuh dalam membran sel serta

mempertahankan kesuburan (Edyson, 2003). Vitamin E dapat menyerap dan menetralkan radikal bebas lebih efektif daripada antioksidan lain (Suryohudoyo, 2000). Vitamin E (tokoferol α) adalah antioksidan yang paling kuat dan merupakan penghenti reaksi penyebar radikal bebas yang efisien di membran lipid, karena bentuk radikal bebas distabilkan oleh resonansi. Oleh karena itu, radikal vitamin E memiliki kecenderungan kecil untuk mengoksidasi sebuah atom hidrogen lainnya dan menjadi tokoferol kuinon yang teroksidasi sempurna (Marks, et al., 2007). Asupan vitamin E sebagai antioksidan adalah 45 IU/kgBB/hari (Suwandi, et al., 1989).

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis berminat untuk meneliti efek pemberian vitamin E terhadap struktur mikroskopis ginjal mencit *Mus musculus* yang terpapar plumbum.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah

- 1.2.1 Bagaimana gambaran mikroskopis ginjal mencit yang diberi dan tanpa diberi plumbum asetat?
- 1.2.2 Apakah ada pengaruh vitamin E terhadap struktur mikroskopis ginjal mencit *Mus musculus* yang terpapar plumbum?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui efek pemberian vitamin E terhadap struktur mikroskopis ginjal mencit *Mus musculus* yang terpapar plumbum.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk melihat gambaran mikroskopis ginjal mencit *Mus musculus* yang terpapar plumbum dengan yang tidak terpapar plumbum.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian vitamin E dengan dosis 52 dan 104 IU/Kg terhadap gambaran mikroskopis ginjal mencit *Mus musculus* yang diberi paparan plumbum 0,05 mg/g/BB/hari.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat bagi Ilmu Pengetahuan

Memberikan informasi kepada masyarakat terhadap efek (negatif) yang ditimbulkan plumbum asetat terhadap tubuh.

1.4.2 Manfaat bagi Ilmu Terapan

Mengetahui perubahan histologi yang terjadi pada ginjal mencit setelah pemberian plumbum asetat.

1.4.3 Manfaat bagi Masyarakat

Memberikan informasi bahwa vitamin E sebagai salah satu antioksidan mampu menetralkan senyawa-senyawa radikal bebas.

1.4.4 Manfaat bagi Peneliti

Sebagai bahan penelitian untuk menggunakan antioksidan lain seperti vitamin C sebagai penetralisir senyawa-senyawa radikal bebas.